

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-128497

(43)公開日 平成8年(1996)5月21日

(51)IntCl<sup>5</sup>

F16F 13/20

B60K 5/12

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

F

F16F 13/00

T

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全5頁)

(21)出願番号 特願平6-288872

(22)出願日 平成6年(1994)10月28日

(71)出願人 000241463

豊田合成株式会社

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地

(72)発明者 鈴木 達雄

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内

(72)発明者 波間 太

愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊藤 求馬

最終頁に続く

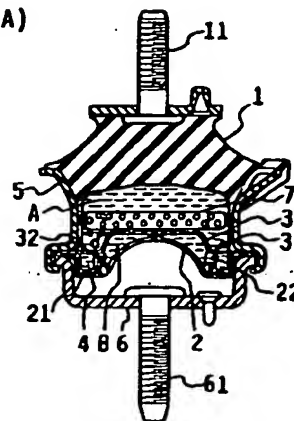
(54)【発明の名称】 液封入防振装置

(57)【要約】

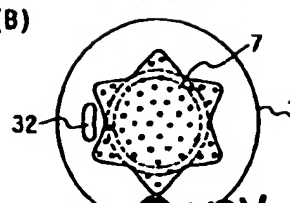
【目的】 動ばね定数の調整機能を有する独立気泡の発泡体を内蔵する液封入防振装置において、発泡体が絞り流路の封入液の流通を妨げるのを防止し、絞り流路の機能を効果的に発揮させる。

【構成】 厚肉の防振ゴム体1内部を主液室Aとなし、その下方に仕切板3および薄肉のゴム膜2を順次配して、上記仕切板3およびゴム膜2にて形成される空間を副液室Bとし、これら液室A、Bを絞り流路4にて連通する。独立気泡の発泡体7を外周全周に凹凸を有する形状に成形して主液室A内に配する。仕切板3は中央部を上方に突出して外周部との間に段差31を設け、これを上記仕切板3の中央部外周面とこれと対向する主液室A内周面との距離dより大きくする。主液室Aと絞り流路4とを連通する連通孔32を仕切板3外周部に開口し、発泡体7が接近しにくくする。

(A)



(B)



Best Available Copy

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 厚肉の防振ゴム体の下半部を中空としてその内部を主液室となし、該主液室の下方に仕切板および薄肉のゴム膜を順次配して上記仕切板およびゴム膜にて形成される空間を副液室となし、これら両液室を絞り流路にて連通せしめるとともに、上記主液室内に、互いに独立する多数の気泡を内包し、動ばね定数の調整機能を有する発泡体を配設した液封入防振装置において、上記発泡体を外周全周に凹凸を有する形状に成形する一方、上記仕切板は中央部を上方に突出せしめて外周部との間に段差を設けて、該段差を、上記仕切板の突出する中央部外周面とこれと対向する上記主液室内周面との距離より大きくし、かつ上記仕切板外周部に上記主液室と絞り流路とを連通する連通孔を開口したことを特徴とする液封入防振装置。

【請求項2】 厚肉の防振ゴム体の下半部を中空としてその内部を主液室となし、該主液室の下方に仕切板および薄肉のゴム膜を順次配して上記仕切板およびゴム膜にて形成される空間を副液室となし、これら両液室を絞り流路にて連通せしめるとともに、上記主液室内に、互いに独立する多数の気泡を内包し、動ばね定数の調整機能を有する発泡体を配設した液封入防振装置において、上記主液室の上部壁を構成する上記防振ゴム体の一部を凹陥せしめるとともに、上記仕切板の、上記凹陥部に対向する部位を上方に突出せしめて、上記凹陥部と上記仕切板の突出部とで形成される空間内に上記発泡体を保持せしめ、かつ上記仕切板の非突出部に上記主液室と絞り流路とを連通する連通孔を開口したことを特徴とする液封入防振装置。

【請求項3】 厚肉の防振ゴム体の下半部を中空としてその内部を主液室となし、該主液室の下方に仕切板および薄肉のゴム膜を順次配して上記仕切板およびゴム膜にて形成される空間を副液室となし、これら両液室を絞り流路にて連通せしめるとともに、上記主液室内に、互いに独立する多数の気泡を内包し、動ばね定数の調整機能を有する発泡体を配設した液封入防振装置において、上記主液室の上部壁を構成する上記防振ゴム体の一部を筒状に延出せしめて、該筒状部の内部空間または外部空間に上記発泡体を配設し、上記仕切板の、上記発泡体に対向する部位を上方に突出せしめるとともに、上記仕切板の非突出部に上記主液室と絞り流路とを連通する連通孔を開口したことを特徴とする液封入防振装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は車両のエンジンマウント等として使用される液封入防振装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 液封入タイプの防振装置は、一般に、厚肉の防振ゴム体を室壁とする主液室と、薄肉のゴム膜を室壁とし、上記主液室と仕切板にて区画される副液室と

を有する。これら液室は絞り流路にて連通しており、該絞り流路を封入液が流通する際の流体抵抗によって振動減衰がなされるようになってある。

【0003】ところで、上記従来の液封入防振マウントは、振動周波数が増加するにつれて動ばね定数が高くなり、比較的高周波側の領域における振動吸収効果が小さいという問題があった。これを解決するため種々の改良が成されており、例えば、実公昭61-39865号公報には、液室の少なくとも一方に、独立気泡のフォーム材料よりなるシートを内蔵させることが提案されている。上記シートは独立する多数の気泡内に存在する気体が収縮、復元する過程で振動を減衰させる機能を有し、高周波数領域での動ばね定数の低減に有効であることが知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記フォーム材料よりなるシートは、例えば接着剤で主液室の室壁に固定されるが、封入液はエチレングリコールが主体であるため、接着の信頼性が低く、長期使用により上記シートが剥離するという問題があった。上記シートが主液室内で移動可能となると、封入液が絞り流路を流通する際の負圧で、上記シートの端部が絞り流路の入口に吸いこまれるおそれがあり、封入液の流通を妨げて、絞り流路による振動吸収効果を十分発揮できないという不具合があった。

【0005】しかして、本発明の目的は、独立気泡のフォーム材料よりなるシートを内蔵する液封入防振装置において、上記シートが絞り流路の入口を塞いで絞り流路への封入液の流通を妨げるのを防止し、広い周波数領域で優れた振動吸収特性を示す液封入防振装置を実現することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための本発明の液封入防振装置の構成を図1に示すと、厚肉の防振ゴム体1は下半部を中空としてその内部を主液室Aとなし、該主液室Aの下方に仕切板3および薄肉のゴム膜2を順次配して、上記仕切板3およびゴム膜2にて形成される空間を副液室Bとなしてある。上記主液室Aと副液室Bとは絞り流路4にて連通せしめられる。上記主液室A内には、互いに独立する多数の気泡を内包し、動ばね定数の調整機能を有する発泡体7が配設され、上記発泡体7は外周全周に凹凸を有する形状に成形してある。上記仕切板3は、中央部を上方に突出せしめて外周部との間に段差31を設けて、該段差31を上記仕切板3の突出する中央部外周面とこれに対向する上記主液室A内周面との距離dより大きくし、上記仕切板3外周部に上記主液室Aと絞り流路4とを連通する連通孔32を開口してある（請求項1）。

【0007】図2のように、上記主液室Aの上部壁を構成する上記防振ゴム体1の一部を凹陥せしめるととも

に、該凹陥部12に対向する部位を上方に突出せしめて上記凹陥部12と上記仕切板3の突出部33とで形成される空間内に上記発泡体7を保持せしめて、上記仕切板3の非突出部に上記主液室Aと絞り流路4とを連通する連通孔32を開口してもよい(請求項2)。

【0008】また、図3のように、上記主液室Aの上部壁を構成する上記防振ゴム体1の一部を筒状に延出せしめて、該筒状部13の内部空間または外部空間に上記発泡体7を配設し、上記仕切板3の、上記発泡体7に対向する部位を上方に突出せしめるとともに、上記仕切板3の非突出部に上記主液室Aと絞り流路4とを連通する連通孔32を開口することもできる(請求項3)。

【0009】

【作用】上記請求項1の構成では、上記仕切板3の中央部より一段低くした外周部に絞り流路4への連通孔32を設けたので、上記仕切板3上方に浮遊する上記発泡体7は上記連通孔32とは一定の距離をおいて位置する。しかも上記発泡体7の外周全周に凹凸を設けたので、上記連通孔32は、例えば上記発泡体7外周の凸部間に位置して(図1(B))、上記発泡体7が上記連通孔32直上に位置する確率は小さく、負圧が発生しても円板状のものに比べて吸い寄せられにくい。さらに上記仕切板3の中央部と外周部との段差31は上記仕切板3中央部外周と主液室Aの内周面との距離dより大きいので(図1(A))、上記発泡体7が段差31で屈曲しても上記連通孔32に達することはない。また、上記請求項2、3の構成では、上記発泡体7は、上記防振ゴム体1に設けた凹陥部12または筒状部13内に保持され、その移動が規制される上、上記連通孔32は該空間から離れて位置するので、上記発泡体7が上記連通孔32に近接することはない。従って、絞り流路4の入口を上記発泡体7が閉鎖して封入液の流通を妨げることがなく、絞り流路4による振動吸収作用を効果的に発揮することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明を図面に基づいて説明する。図1(A)、(B)は本発明の第1の実施例で、厚肉の防振ゴム体1は、中空とした下半部内を主液室Aとなしてある。上記防振ゴム体1の下方には、その下端開口を閉鎖するように薄肉のゴム膜2が配してあり、該ゴム膜2の上部に副液室Bを形成している。上記主液室Aと上記副液室Bとは、上記ゴム膜2の上方に配設した金属板材よりなる仕切板3により区画されている。

【0011】上記防振ゴム体1の外周には金属側板5が接合してある。一方、上記ゴム膜2は下方に配設した容器状の金属製支持板6にて支持され、上記ゴム膜2および支持板6の外周縁は上記仕切板3の外周縁とともに上記側板5の下端部内に挟持される。上記防振ゴム体1の中央部にはエンジン等の振動体に連結されるボルト11が埋設され、一方、上記支持板6は底面に立設したボ

ルト61にて車両本体に連結されるようになってある。

【0012】上記仕切板3は中央部を台形に上方に突出せしめて、その下端縁より外方に張り出す外周部との間に段差31を有する形状に成形してある。上記段差31は、上記仕切板3の突出する中央部外周面とこれに対向する上記主液室A内周面との距離dより大きくなるように形成される。上記ゴム膜2は厚肉とした外周部上面に環状の溝を形成してあり、上方より上記仕切板3を覆着することにより、上記環状溝と仕切板3の外周部との間に環状の空間を形成して絞り流路4となしている。上記ゴム膜2の外周部内には、上記絞り流路4に沿って補強用のインサート板21が埋設してある。上記仕切板3の外周部には、上記主液室Aと絞り流路4とを連通する連通孔32が開口し、上記ゴム膜2は、絞り流路4を構成する溝の一部を切り欠いて上記副液室Bと絞り流路4とを連通する連通孔22となしてある。

【0013】上記主液室A内には、エチレングリコールを主体とする封入液とともに、互いに独立する多数の気泡を内包する発泡体7が封入してある。上記発泡体7は、図1(B)に示すように星形で、外周全周に多数の山形突起を設けた形状としてある。この形状は星形に限らず、外周全周に凹凸を有する形状であればよい。上記発泡体7は、例えばゴム材または樹脂材よりなるが、耐溶剤性に優れ、気体が透過しにくい、EPDMまたはブチルゴム等のゴム材料で構成するのがよい。上記発泡体7による動ばね定数の調整は発泡体7の体積、すなわち気泡に含有される気体の総容積を変更することによって行なわれ、一般に、発泡体7の体積が増加するにつれて動ばね定数が低下する傾向にある。

【0014】上記構成において、振動が入力すると上記絞り流路4を通じて上記主液室A内の封入液が副液室Bに流入し、液共振により振動減衰を行なう。この時、上記絞り流路4に到る連通孔32付近に負圧が生じるが、上記連通孔32は一段低くなった仕切板3外周に形成されるため、上記発泡体7はこれと一定の距離をおいて位置する。また、上記発泡体7を星形としたので、上記連通孔32は、図1(B)に示すように上記発泡体7外周の突起間に位置するか、あるいは突起が直上に位置しても連通孔32を完全に覆うことなく、上記発泡体7を吸い寄せる力は小さい。仮に上記発泡体7が上記仕切板3中央部の周縁で下方に折れ曲がっても、その屈曲部の長さ、すなわち上記仕切板3中央部外周と主液室A内周面との距離dより上記段差31が大きいので、発泡体7の屈曲端が上記連通孔32に達するおそれは小さい。従って、上記絞り流路4への封入液の流通を妨げることがなく、その振動吸収作用を十分発揮することができる。

【0015】図2は本発明の第2の実施例である。本実施例では発泡体7を四角形とする一方(図2(C))、上記主液室Aの上部壁となる上記防振ゴム体1の一部をこれに対応する断面四角形に凹陥せしめてある(図2

(B))、また、上記仕切板3の、上記凹陥部12に対向する部位を上方に突出して、この突出部33と上記凹陥部12とで形成される空間に上記発泡体7を配し(図2(A))、上記仕切板3の突出部33により上記発泡体7の下方への移動が規制されるようになってある。絞り流路4への連通孔32は、仕切板3の非突出部、ここでは外周部に設けてある。しかし、上記発泡体7は上記凹陥部12と上記仕切板3の突出部33とで形成される空間内にその移動が規制されるので、上記連通孔32に接近することがなく、絞り流路4への封入液の流通を妨げることがない。また、発泡体7を多角形とすると発泡体シートより複数の発泡体7を打ち抜く際の打ち抜きずがほとんど出ず、歩留りが向上してコスト低減が図れる。

【0016】図3は本発明の第3の実施例である。本実施例では、主液室Aの上部壁となる上記防振ゴム体1の一部を筒状に下方に延出し、上記仕切板3の、該筒状部13に対向する部位を上記筒状部13直下まで突出させて、該突出部34と上記発泡体7を上記筒状部13と上記仕切板3で形成される空間内に保持するようになってある。絞り流路4への連通孔32は、仕切板3の非突出部、ここでは外周部に設けてあり、従って、上記発泡体7が上記連通孔32を閉鎖して絞り流路4の機能を阻害することはない。

【0017】上記第3の実施例では上記発泡体7を上記筒状部13内に配したが、図4に第4の実施例として示すように、上記筒状部13外周に形成される環状空間14内に、環状とした発泡体7を配した構成としてもよい。この場合、仕切板3は環状空間14に対向する外周部を上方に突出させ、相対的に凹陥する仕切板中央部の側壁に連通孔32が開くようになってある。このように、発泡体7を防振ゴム体1と仕切板3の突出部にて形成される空間内に配して、その移動を一定範囲内に規制し、該空間を構成しない仕切板3の非突出部に連通孔32を開くすれば、発泡体7が連通孔32に接近するのを防止することができる。

【0018】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、独立気泡の発泡体が絞り流路の入口に近づきにくく、またはその移動が一定範囲に規制されるので、発泡体が絞り流路の入口を塞ぐのを防止でき、封入液の流通を妨げることがない。従って、絞り流路による振動減衰作用を十分発揮でき、さらに発泡体により動ばね定数の低減が可能となるので、防振性能を大きく向上させることができる。また、簡単な構成で、製作が容易であり、部品点数を増加させることもない。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例で、図1(A)は液封入防振装置の全体断面図、図1(B)は仕切板を上方より見た図である。

【図2】本発明の第2の実施例で図2(A)は液封入防振装置の全体断面図、図2(B)は防振ゴム体を下方より見た図、図2(C)は仕切板を上方より見た図である。

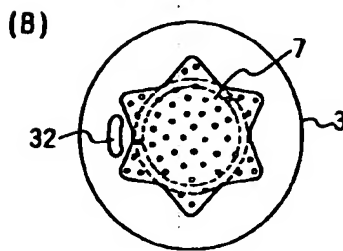
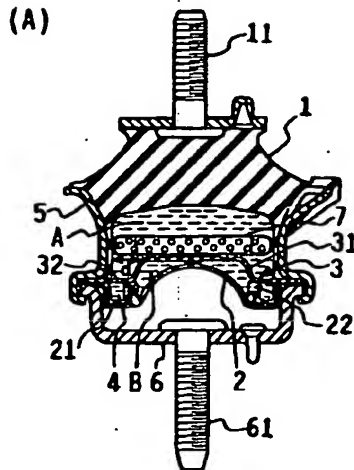
【図3】本発明の第3の実施例で液封入防振装置の部分断面図である。

20 【図4】本発明の第4の実施例で液封入防振装置の部分断面図である。

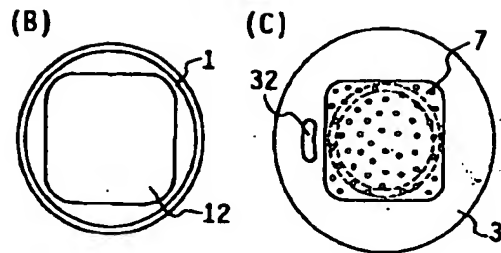
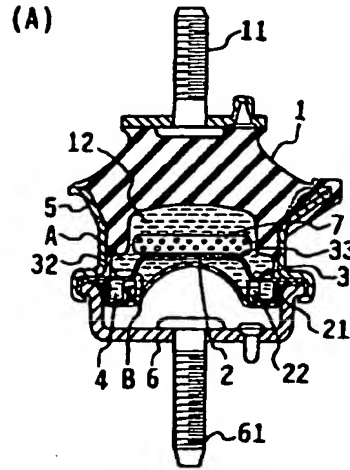
#### 【符号の説明】

- A 主液室
- B 副液室
- 1 防振ゴム体
- 12 凹陥部
- 13 筒状部
- 2 ゴム膜
- 22 連通孔
- 30 3 仕切板
- 31 段差
- 32 連通孔
- 33、34 突出部
- 4 絞り流路
- 5 側板
- 6 支持板
- 7 発泡体

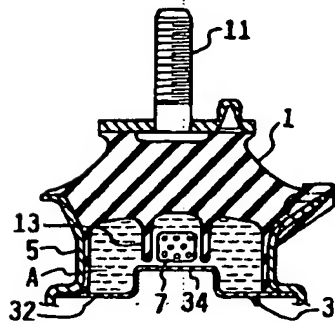
【図1】



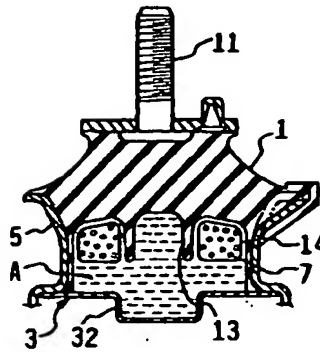
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 安藤 厚志  
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

(72)発明者 三吉 啓司  
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1  
番地 豊田合成株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**